

## MTT における相対基準・絶対基準による施工比較及び効果的な施工方法の検討

九州旅客鉄道株式会社 正会員 ○竹村 大  
九州旅客鉄道株式会社 市原 正昭 石橋 輝 国丸 陽  
九鉄工業株式会社 長瀬 光

### 1. 研究目的

JR 九州の長崎本線：西諫早～長崎及び長崎旧線：喜々津～浦上の過去 10 年の P 値推移は比較的良い状態を維持している。2018 年度の P 値は、2 級線の長崎本線では高低・通りの目標 P 値 15.0, 9.0 に対し、15.9, 10.0 と目標 P 値に近い数値を示している。4 級線の長崎旧線は高低・通りの目標 P 値 35.0, 21.0 に対し、25.4, 15.7 と良い線路状態を維持できている。今後もさらに線路状態を良くするよう努めなければならない。

線路状態を良くするためには、MTT による施工を効果的に行うことが重要であると考えられる。軌道補修において、一般的に相対基準による施工ではなく絶対基準による施工の方が線路状態を良化しやすいと考えられている。そこで、ローカル線区間において MTT による相対基準と絶対基準の施工の線路状態改善の比較を検討する必要があると考えた。そこで本研究の目的は、MTT による相対基準と絶対基準の施工比較を行い、P 値の改善に着目した MTT における効果的な施工方法を検討する、とした。

### 2. 研究内容

#### 2.1 研究方法：

本研究では、高速軌道検測車（マヤ車）を元に作成された復元波形データを絶対基準として施工を行った。施工に用いた MTT はブラッサー社製の 08-1XS である（写真-1）。MTT による施工日時は 2019 年 11 月 13 日、施工区間は昨年度に相対基準にて MTT の施工実績のある、長崎旧線：東園～大草(112k460～113k600)のうち、112k800～113k250 の区間を復元波形にて施工を行った（図-1）。また、終点方の 113k250～113k830 では相対基準にて施工を行い、昨年度の相対基準の実績と重なっている箇所の復元波形施工の比較と、同日施工の起点方の復元波形・終点方の相対基準の比較の 2 パターンを、MTT 施工の前後のマヤ検測における P 値の推移で検証した。

#### 2.2 研究結果：

東園～大草間の施工位置において、復元波形施工区間の P 値推移と相対基準施工区間の P 値推移の比較を行った。まずは、復元波形の 112k800～113k250 と相対基準の 113k250～113k830 の比較を行った。グラフを見ると、高低は復元波形の方が相対基準よりも数値が良くなっていることがわかった（図-2）。通りは復元



写真-1 MTT (ブラッサー社 08-1XS)

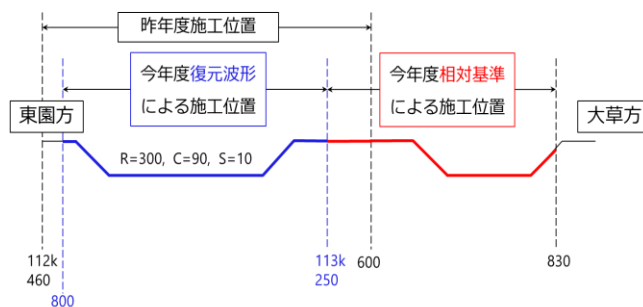


図-1 施工範囲

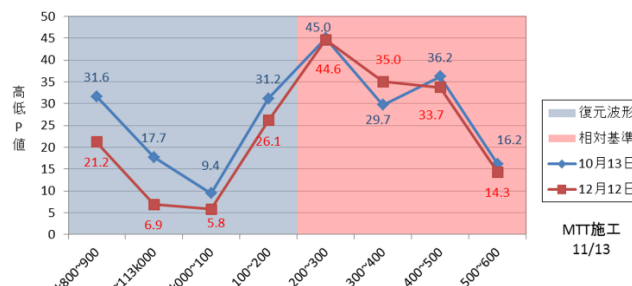


図-2 高低P値比較 (2019 マヤ四分の二・四分の三)

キーワード：MTT 相対基準 復元波形

連絡先：〒854-0081 長崎県諫早市栄田町 8-22 TEL：0957-25-5121

波形の区間では数値が改善されていることがわかった(図-3)。相対基準の区間では、施工前段階の数値が悪くない状態であるにもかかわらず、さらに数値が改善されていた。

次に 112k800~113k250 区間において、昨年度の相対基準による施工実績と今年度の復元波形による施工実績を比較した。高低で比較すると概ね同程度の P 値改善が見られた。通りに関しては復元波形の施工において、特に 112k900~113k100 区間が大きく改善されたことがわかった(図-4, 5)。この区間の線形は R=300, C=90, S=10 の円曲線であった(写真-2)。

以上から、長崎旧線のようなローカル線区間の施工において、復元波形での施工は、相対基準による施工と同等、またはそれ以上の効果があることが判明した。特に円曲線区間における通りが良くなっていた。今回の復元波形の施工を通して判明したデメリットとしては、施工中は継目を認識せず、余盛をすることができないため、継目部を長い期間良い状態を保つことが困難ではないかと考えられた。そこで 2020 年 1 月の MTT 施工では基本は復元波形で施工、継目部や構造物付近では相対基準で施工を行うようにし、復元波形の弱点を補うような施工法を提示した。

### 2.3 新たな施工法の提示：

MTT の構造上、レールを扛上させるリフティングユニットが前方部、つき固めをするタンピングユニットが後方部に位置しているため、同時に同じ箇所を扛上させながらつき固めをすることができない。そのため、従来の施工法では継目落ちの解消に十分な効果を発揮できないと考えられる。そこで継目部における新たな施工法として、まずつき固めを行わない状態で、継目部をリフティングユニットで複数回扛上させ、継目部までタンピングユニットを移動させ、つき固めを行うという方法になる。これにより、継目まくらぎ下部にバラストが入る隙間を確実に作り、つき固めの効果を上げることができると考えられる。この施工法を取り入れた状態で 1 月の施工を行った。1 月の施工前後の P 値比較のデータは本稿の発表時に提示することとする。

## 3. 結論

復元波形は継目部や構造物付近は効果的に施工することは困難であるが、円曲線区間の通り整正は効果的であった。復元波形施工の弱点となる継目部や構造物付近の施工に関しては、相対基準で行うことが効果的であり、復元波形と相対基準を複合させた施工法を新たに提示することができた。さらに相対基準において新たな施工法として、継目部を直接複数回扛上させる方法を提示し、より効果的な MTT 施工法を示すことができた。将来的には効果の妥当性を定量的に証明し、他の保守区にも展開できるようにしたい。

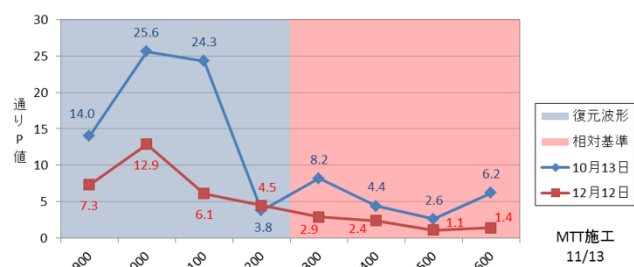


図-3 通り P 値比較 (2019 マヤ四分の二・四分の三)

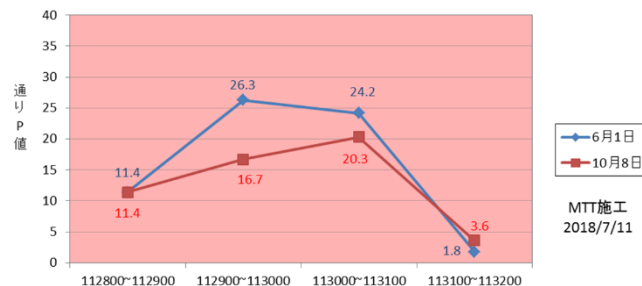


図-4 2018 年 (相対) 通り P 値比較

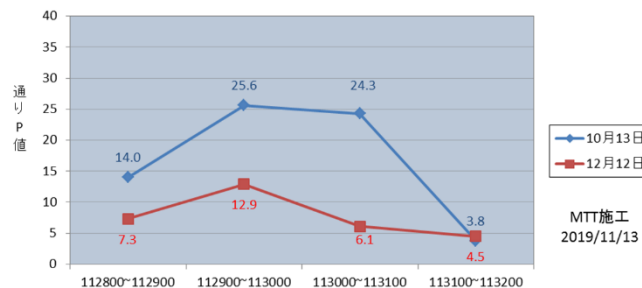


図-5 2019 年 (復元) 通り P 値比較



写真-2 長崎旧線：東園～大草(113k000 付近)